

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-187009

(43)Date of publication of application : 15.08.1987

(51)Int.Cl.

B29C 45/76
B29C 45/50

(21)Application number : 61-028983

(71)Applicant : TOYO KIKAI KINZOKU KK

(22)Date of filing : 14.02.1986

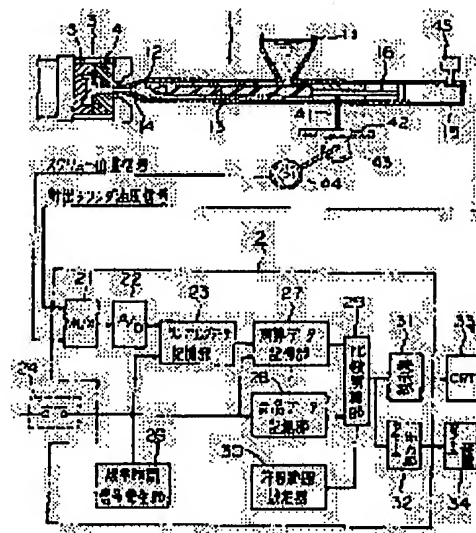
(72)Inventor : MORIKAWA HIROSHI

(54) MOLDING CONDITION MONITOR FOR INJECTION MOLDING MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To monitor injection molding condition at a high accuracy by catching injection speed, injection pressure and charging speed of each transfer position of an injection screw in the form of waves and compare the same with standard waves.

CONSTITUTION: When the operation of injection molding is in order and non-defective articles start to be molded, data of said non-defective articles are transferred to a memory section 28 by operating a pulse signal generator 24 to be utilized as standard data for injection hydraulic waves and injection speed waves of non-defective articles. When sampling data is received in a next shot, injection speed value and injection hydraulic value for all the positions of a screw 13 are operated on standard data at a comparison operating section 29. Provided the results of operation is within a range set by a permissible range setting device 30, it is regarded as normal, and provided out of range, an alarm is issued by operating an alarming device 34 through an alarm output section 32.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-187009

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)8月15日

B 29 C 45/76
45/507179-4F
7729-4F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 射出成形機の成形状態監視装置

⑯ 特 願 昭61-28983

⑰ 出 願 昭61(1986)2月14日

⑱ 発 明 者 森 川 博 司 明石市二見町福里字西之山523番の1 東洋機械金属株式
会社内

⑲ 出 願 人 東洋機械金属株式会社 明石市二見町福里字西之山523番の1

⑳ 代 理 人 弁理士 武 願次郎

明 細 書

1. 発明の名称

射出成形機の成形状態監視装置

2. 特許請求の範囲

金型に対し溶融した成形材料を注入する射出スクリーンと、該スクリーンを金型方向へ油圧力を用いて移動させる射出シリンダを備えた射出成形機において、前記スクリーンの位置情報及び射出シリンダの油圧値情報を記憶する第1の記憶部と、良品成形が可能になった時点で前記第1の記憶部の記憶データを良品データとして記憶する第2の記憶部と、これら記憶部の各々のデータをスクリーン位置対射出油圧及びスクリーン位置対射出速度及びスクリーン位置対チャージ速度の係数に並びかえる演算部と、該演算部によつて並びかえられた測定データと基準データとをスクリーン位置ごとに比較して、そのショットの型開き前に成形状態を判別する比較演算部を設けたことを特徴とする射出成形機の成形状態監視装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は射出成形機の成形状態監視装置に係り、特に成形品の良否を判別するための成形状態監視装置に関する。

(従来の技術)

高精度の成形品を加工するためには、成形中の成形品の品質を常に監視しながら行なう必要がある。この場合、射出完了時の充填圧力を監視するだけでは不十分で、金型への成形材料の射出開始から充填完了まで、連続的に射出速度波形及び射出圧力波形を監視する必要がある。

従来、この種の監視方法はしては、金型内の樹脂圧を測定し、そのピーク圧を検知するもの、或いは特開昭59-224323号に示されるように、金型の樹脂通路内における樹脂圧力波形を測定し、時間経過と共に比較演算することによつて監視する方法等がある。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、従来の成形状態監視方法にあつては、樹脂圧力のみに基づき、かつ模軸時間に対する波

型変動によつて監視しているため、実際には良品であるにも拘わらず、不良品を判定する場合がある。例えば、射出開始から微小時間の遅れののち、スクリューが動き出した時などに発生しやすく、実際の運用についての不便が多い。このため、スクリューの位置変動を横軸として、射出圧力や射出速度の変動波形を監視できるものが望まれている。

本発明は、上記従来技術の實情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、射出スクリューの位置変動を横軸として、射出圧力や射出速度及びチャージ速度の変動波形を監視できるようにした射出成形機の成形状態監視装置を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

上記問題点を解決するため、本発明は、金型に対し溶融した成形材料を注入する射出スクリューと、該スクリューを金型方向へ油圧力を用いて移動させる射出シリンダを備えた射出成形機において、前記スクリューの位置情報及び射出シリンダ

の油圧値情報を記憶する第1の記憶部と、良品成形が可能になつた時点で前記第1の記憶部の記憶データを良品データとして記憶する第2の記憶部と、これら記憶部の各々のデータをスクリュー位置対射出油圧及びスクリュー位置対射出速度及びスクリュー位置対チャージ速度の關係に並びかえる演算部と、該演算部によつて並べかえられた測定データと基準データとをスクリュー位置ごとに比較して成形状態を判別する比較演算部を設けた構成にしてある。

(作用)

上記手段によると、射出スクリューが移動する位置ごとの射出速度、射出圧力、チャージ速度を波形としてとらえられ、標準波形との比較が可能になるため、成形品の良否を精度良く行なうことのできる射出成形機の成形状態監視装置を構成できる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

第1図～第4図は本発明の実施例の説明図で、第1図は射出成形機の概要及び成形状態監視装置のブロック図、第2図及び第3図はスクリュー前進位置に対する射出油圧及び射出速度の波形図、第4図は本発明の処理例を示すフローチャートである。

第1図において、1は射出成形機であり、2は該射出成形機1の射出スクリューの位置及び射出シリンダの射出圧力に基づいて成形状態を監視するための演算を実行する成形状態監視装置である。ホツパ11から供給されたペレット状の合成樹脂材料12は、スクリュー13の回転によつて混練及び可塑化され溶融状態となり、ノズル体14の先端より金型3内へ射出される。スクリュー13は、油圧シリンダ15内のアクチュエータ16に連結され、油圧シリンダ15に供給される油によつて前進(金型方向へ移動)する。金型3は、ノズル体14側に配設された固定金型4と、この金型4に密着して取付けられ、成形品の固化後に製品を取出すために移動される移動金型5をもつて

構成されている。

アクチュエータ16には、連結バー41を介してラックギア42が取付けられ、これに噛合するピニオン43が配設されている。このピニオン43に同期して回転する回転形ポテンシヨメータ44が設けられている。更に、油圧シリンダ15には、射出圧力を検出する圧力センサ45が設けられている。

ポテンシヨメータ44及び圧力センサ45の各出力信号は、マルチプレクサ21によつて時分割的にアナログ・デジタル(A/D)変換機22に出力される。A/D変換された信号はデータとしてサンプリングデータ記憶部23に記憶される。サンプリングデータ記憶部23には、サンプリング作業のための時間を設定する標準時間信号発生部26が接続されている。サンプリングデータ記憶部23に記憶されている時間対スクリュー位置及び時間対射出油圧としてのデータは、演算部27によつてスクリュー位置対射出油圧及びスクリュー位置対射出速度及びスクリュー位置対チャー

ジ速度に並び換えられる。

このようにして演算部27で並び換えられたデータは、パルス信号発生装置24によりパルス信号が出されたときに、良品データ記憶部28へ良品データとして転送される。パルス信号発生装置24は、良品成形が開始したときに操作者が手動押釦でパルスを送出する。

演算部27、28の出力は、比較演算部29によつて、スクリー位置ごとに予め許容範囲設定器30に設定されている標準の射出油圧及び射出速度及びチャージ速度の各々と比較され、偏差のチェックが行なわれる。比較演算部29には表示部31及びアラーム出力部32が接続され、比較演算結果が波形の形で第2図及び第3図のようにCTR33に表示され、或いは、演算結果が許容値を超えたときにアラーム装置34を駆動し、警報を発する。

以上の構成において、射出サイクルにおいてその動作を第4図のフローチャートを参照して説明する。

形し始めた時点で、操作者はパルス信号発生装置24のスイッチを操作する。この操作によつて記憶部27に記憶されていた測定演算データが、良品データとして、記憶部28へ転送され、記憶される。この記憶部28に格納されたデータが、以後の射出油圧波形及び射出速度波形の基準データとして用いられる。

次のショットのときに、記憶部23に最新のサンプリングデータが格納されると、比較演算部29はスクリー13の全位置に対する射出速度値と射出油圧値が基準データの間で演算される。

(ステップ403) その演算結果が許容範囲設定器30で設定された範囲(第2図及び第3図の斜線で示される範囲)以内であれば正常(即ち、良品)とみなし、範囲外(即ち、不良品)であれば、(ステップ404)、アラーム出力部32を介して装置34を駆動し、警報音を鳴らし或いは表示する。尚、第2図及び第3図に示される如き波形が、表示部31を介してCTR33に波形表示される。

射出サイクル時ごとに、射出開始が発生されて本装置は起動する。標準時間信号発生部26から発生する一定の時間周期(例えば、5/100秒)毎に射出スクリー13の位置が、ポテンシヨメータ44によつて検出され、MUX21及びA/D変換器22を介してサンプリングデータ記憶部23に記憶される。ついで、MUX21が圧力センサ45の検知出力を選択するように切換えられ、記憶部23に記憶される。このように2つの検出内容が一定時間ごとに交互に記憶部23に記憶されるが、この処理は射出、充填の開始からチャージの完了まで実行される(ステップ401)。

記憶部23に記憶されているデータは、演算部27によつて、

(射出速度 = 位置の差分 / 時間の差分)

を計算し、スクリー位置対射出油圧及びスクリー位置対射出速度のデータに変換する(ステップ402)。

射出成形機が順調に作動して、良品が安定に成

(発明の効果)

以上説明した通り、本発明によれば、成形品の実際の良否に対応して精度良く成形状態を監視することができる。また、成形状態を横軸スクリー位置に対する油圧速度の波形で表示できるため、監視が容易になる。特に、従来方法のようにデットタイム(射出開始信号が出て、実際に射出動作を始めるまでの時間)のばらつきが除かれると共に、純粹に射出位置に対する波形のトラブルが発見でき、その原因追求及び対策を早急に実施することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、第2図及び第3図はスクリー前進位置に対する射出油圧波形図及び射出速度波形図、第4図は本発明の処理の一例を示すフローチャートである。

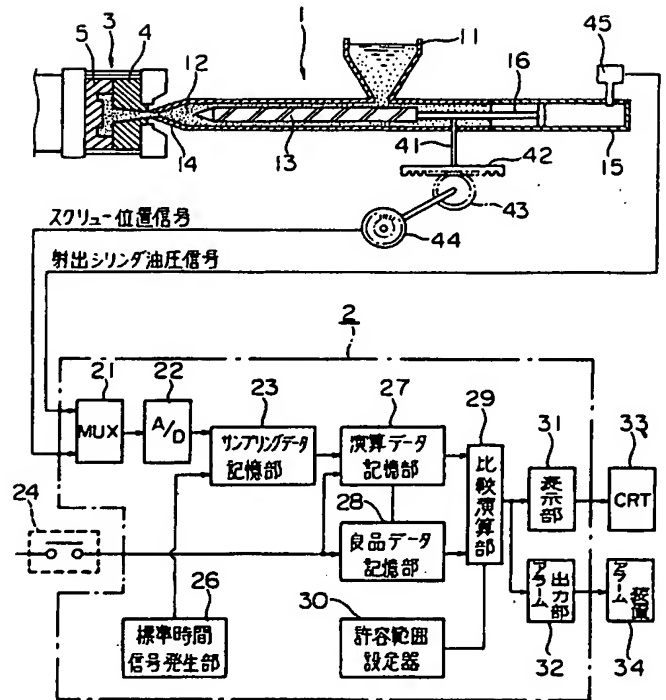
1……射出成形機、2……成形状態監視装置、3……金型、13……スクリー、16……アクチュエータ、23……サンプリングデータ記憶部、24……パルス信号発生装置、27、……演算部

データ記憶部、28…良品データ記憶部、29…
…比較演算部、30…許容範囲設定器、31…
…表示部、32…アラーム出力部、33…C
R T、34…アラーム装置、44…ポテンシ
ヨメータ、45…圧力センサ。

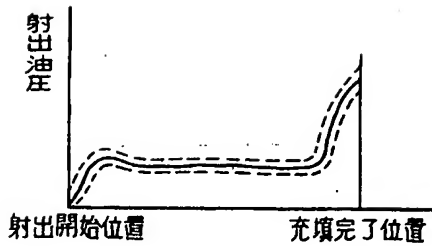
代理人 弁理士 武 顕次郎



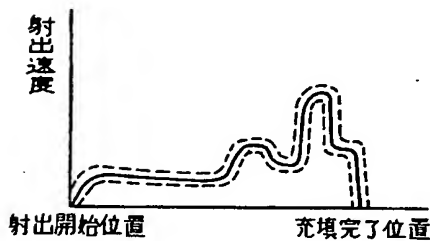
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

